

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

IFW



**TRANSMITTAL LETTER  
(General - Patent Pending)**

Docket No.  
03280090AA

In Re Application Of: S. Kobayashi, et al.

Serial No. 10/753,876	Filing Date 1/9/04	Examiner unknown	Group Art Unit 2853
--------------------------	-----------------------	---------------------	------------------------

Title: Inkjet Device

TO THE COMMISSIONER FOR PATENTS:

Transmitted herewith is:

**TWO Priority Documents, transmittal  
Postcard**

in the above identified application.

- ☒ No additional fee is required.
- ☐ A check in the amount of \_\_\_\_\_ is attached.
- ☒ The Director is hereby authorized to charge and credit Deposit Account No. **50-2041** as described below.
  - ☐ Charge the amount of \_\_\_\_\_
  - ☒ Credit any overpayment.
  - ☒ Charge any additional fee required.

*Signature*

Dated: June 2, 2004

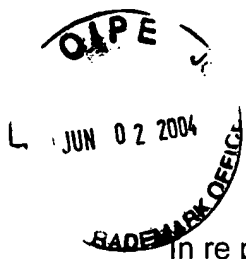
**Michael E. Whitham  
Reg. No. 32,635**

Whitham, Curtis & Christofferson, PC  
11491 Sunset Hills Road - #340  
Reston, VA 20191

**Customer No. 30743**

I certify that this document and fee is being deposited on _____ with the U.S. Postal Service as first class mail under 37 C.F.R. 1.8 and is addressed to the Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.
<i>Signature of Person Mailing Correspondence</i>
<i>Typed or Printed Name of Person Mailing Correspondence</i>

CC:



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re patent application of

S. Kobayashi, et al.

Serial No. 10/753,876

Group Art Unit: 2853

Filed: 1/9/04

Examiner: not assigned

For: Inkjet Device

Commissioner of Patents  
Box 1450  
Alexandria, VA 22131-1450

**SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT**

Sir:

Submitted herewith is a certified copy of two Japanese Patent Application Numbers 2003-003909 dated Jan. 10, 2003 and 2004-003489 dated Jan. 8, 2004 upon which applications the claim for priority is based in the above-identified patent application.

Respectfully submitted,

Michael E. Whitham  
Registration No. 32,635

Date: 6-2-04  
Whitham, Curtis & Christofferson, PC  
11491 Sunset Hills Road - #340  
Reston, VA 201900  
703/787-9400  
Customer No. 30743

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 3 年    1 月 1 0 日  
Date of Application:

出 願 番 号                      特 願 2 0 0 3 - 0 0 3 9 0 9  
Application Number:  
[ST. 10/C]:                      [ J P 2 0 0 3 - 0 0 3 9 0 9 ]

出      願                      人                      日 立 プ リ ン テ ィ ン グ ソ リ ュ ー シ ョ ンズ 株 式 会 社  
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 0 月 2 2 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 2002124

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B41J 2/01

【発明者】

    【住所又は居所】 茨城県ひたちなか市武田 1 0 6 0 番地 日立プリンティングソリューションズ株式会社内

    【氏名】 小林 信也

【発明者】

    【住所又は居所】 茨城県ひたちなか市武田 1 0 6 0 番地 日立プリンティングソリューションズ株式会社内

    【氏名】 木田 仁司

【発明者】

    【住所又は居所】 千葉県茂原市早野 3 3 0 0 番地 株式会社日立ディスプレイズ内

    【氏名】 新井 好宏

【特許出願人】

    【識別番号】 302057199

    【氏名又は名称】 日立プリンティングソリューションズ株式会社

    【代表者】 片山 利昭

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 192648

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 インクジェット塗布装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数ノズルを等間隔列状に配置したマルチノズルインクジェット記録ヘッドを用いて、塗布媒体上に正確に位置決めされた塗布目標画素に対し、正確な位置にインクを塗布するインクジェット塗布装置において、

セル記述データから塗布データおよびタイミング制御データを生成する手段と、前記タイミング制御データに従って駆動波形発生タイミングを生成する手段と、前記タイミング制御データに従って塗布データ転送タイミングを生成する手段と、前記駆動波形発生タイミングに従って駆動波形を生成する手段と、前記塗布データ転送タイミングに従って塗布データを転送する手段と、前記駆動波形及び前記塗布データに従ってインクジェットヘッドの各ノズルの吐出を制御するノズルドライブ手段と、を備えることを特徴とするインクジェット塗布装置。

【請求項 2】

請求項 1 記載のインクジェット塗布装置において、

前記タイミング制御データは、吐出周期よりも細かく定義されたライン後とに定義され、駆動波形を発生するか否か、及び/または塗布データを転送するか否かの情報を含むことを特徴とするインクジェット塗布装置。

【請求項 3】

請求項 1 記載のインクジェット塗布装置において、

前記タイミング制御データは、吐出周期よりも細かく定義されたライン後とに定義され、駆動波形の発生開始ライン位置及びそれ以後駆動波形を発生するライン間隔、及び/または塗布データの転送開始ライン位置及びそれ以後塗布データを転送するライン間隔を含むことを特徴とするインクジェット塗布装置。

【請求項 4】

請求項 1 記載のインクジェット塗布装置において、

前記タイミング制御データにおいて、駆動波形発生タイミングと塗布データ転送タイミングとを同一のものとすることを特徴とするインクジェット塗布装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、インクジェット記録装置において、特に記録媒体内において記録画像を高精度に位置決め可能なインクジェット記録装置に関する。

**【0002】****【従来の技術】**

デジタル画像データを記録媒体に記録する最も一般的な装置は、プリンタである。そのなかでもインクジェット記録装置は、高画質な記録画像を得られる安価な記録装置として、広く普及している。

**【0003】**

インクジェット記録装置は、記録媒体に対し非接触で記録できる特徴を持つため、近年半導体や液晶や有機EL等ディスプレイの製造装置への適用も考えられてきている。

**【0004】****【発明が解決しようとする課題】**

前記ディスプレイ製造装置へインクジェット記録装置を適用する場合、従来のプリンタ装置とは異なる新たな課題が発生する。以下これについて説明する。

**【0005】**

ディスプレイセルの解像度(ppi; pixel/inch)は一般にプリンタで扱うデジタル画像データの解像度(dpi; dot/inch)よりもかなり低い。プリンタでは600dpi程度が普通であるが、ディスプレイセルでは100ppi程度になる。

**【0006】**

一方、プリンタでは用紙などの記録媒体に対する記録画像の位置精度は厳しくなく、プレ印刷してある用紙への記録の場合でも精度0.1mm程度あればよい。これに対しディスプレイセルでは、記録媒体はすでにパターニングされたガラス基板等になり、そのパターンに対する位置決め精度は1 $\mu$ m程度とたいへん厳しい。

**【0007】**

従来のプリンタとしての考え方では、デジタル画像データの解像度を25400dpiとしなければならないが、こうするとデータ量が600dpiの1800倍になるので現実的ではない。実際ディスプレイ画素の解像度はたった100ppiなので、これを25400dpiで記録するのはさらに非効率的である。

#### 【0008】

これに対し、打始めだけ高精度に位置決めして、それ以降は画素の繰り返し周期である100ppi間隔で正確に繰り返し記録する従来方法があり、これによればデータ量を増やさずに記録できることになる。この方法はディスプレイ記録のためのデジタル画像データの全てが、100ppi間隔のライン上のデータであれば可能となるが、実際は、ディスプレイセルの周囲に、試験用の画素を配置することがある。これらの画素は一般に前記100ppi間隔のライン上に乗らない。また記録媒体である基板は、縦横方向に1m程ある大型基板であるため、内部に複数のディスプレイセルを配置する。それらの位置や間隔は前記100ppi間隔のライン上に乗らない。

#### 【0009】

上記を考慮すると、前記打始めだけ、高精度に位置決めして記録し、それ以降は等間隔で正確に繰り返し記録する従来方法では対応できないことがわかる。

#### 【0010】

本発明の目的は、上記説明したディスプレイ製造装置へインクジェット記録装置を適用する場合、デジタル画像データのデータ量をほとんど増やすことなく、極めて高精度に各ディスプレイセル及び試験用の画素を位置決めして記録できるインクジェット記録装置を提供することにある。

#### 【0011】

##### 【課題を解決するための手段】

複数ノズルを等間隔列状に配置したマルチノズルインクジェット記録ヘッドを用いて、塗布媒体上に正確に位置決めされた塗布目標画素に対し、正確な位置にインクを塗布するインクジェット塗布装置において、セル記述データから塗布データおよびタイミング制御データを生成する手段と、前記タイミング制御データに従って駆動波形発生タイミングを生成する手段と、前記タイミング制御データ



に従って塗布データ転送タイミングを生成する手段と、前記駆動波形発生タイミングに従って駆動波形を生成する手段と、前記塗布データ転送タイミングに従って塗布データを転送する手段と、前記駆動波形及び前記塗布データに従ってインクジェットヘッドの各ノズルの吐出を制御するノズルドライブ手段とを備える。

#### 【0012】

セル記述データから、高精度な位置決め精度に寄与するタイミング制御データと、セル内部の低解像度の記述に関する塗布データとを分離して生成し、さらに吐出タイミングやデータ転送タイミングを自由に設定できるようにしたので、データ量を増やすことなく極めて高精度に位置決めできる。

#### 【0013】

##### 【発明の実施の形態】

図1に、本発明装置の全体構成を示す。まず、制御用コンピュータ201と塗布装置251に分けられる。制御用コンピュータ201には、セル記述データから塗布データ及びタイミング制御データを生成するデータ変換ソフト202及び、X-Yステージを制御するステージ制御ソフト203が内蔵されている。また前記コンピュータ201のボードスロットには、内部バスにつながった2枚のボードが格納されている。一つは前記塗布データを格納するメモリボード205、一つは記録タイミングを制御するタイミング制御ボード204である。一方、塗布装置251は、公知のX-Yステージ252の上に塗布対象であるパターン基板253が置かれ、そのうえに公知のインクジェットヘッド254が配置されている。ここでは、128ノズルのマルチノズルインクジェットヘッドとする。インクジェットヘッド254の近くには、駆動波形生成ボード255及びドライバボード256が配置されている。ここではy方向を主走査方向、x方向を副走査方向とする。x-yステージの分解能はここでは1  $\mu$ mである。このほかに設置した基板253の位置を検出する光学系や、インクジェットヘッド254のインク供給系／保全系等は省略してある。

#### 【0014】

次に動作の概略を説明する。作業者は制御用コンピュータ201を立ち上げた後、塗布使用とするパターン基板253に関するパターンデータ206を入力する。

#### 【0015】

データ変換ソフト202は、前記パターンデータ206から塗布データ208及びタイミング制御データ207を生成し、それぞれメモリボード205、タイミング制御ボード204に格納する。その後パターン基板253をセットし、塗布を開始する。制御用コンピュータ201のステージ制御ソフト203によってx-yステージ252が動き、まず図示しない光学系で基板253の位置を確認する。その後、所定の開始位置に移動し、y方向に主走査する。その際x-yステージ252からのy方向エンコーダ出力257(1  $\mu$  m)がタイミング制御ボード204に出力される。タイミング制御ボード204は、駆動波形生成ボード255に駆動波形発生タイミング209を送り、及びメモリボード205に塗布データ転送タイミング210を送る。ドライバ256は、転送されてきた駆動波形258及び塗布データ208に従ってインクジェットヘッド254の128ノズルにある圧電素子に対する個々の駆動波形259を作る。最後に所望のノズルからインクが吐出され、パターン基板253を塗布する。基板253上のy方向に主走査が終わると、x方向に所定量副走査し、再びy方向に主走査する。以上により、パターン基板253上の所定の位置にインクを塗付することができる。

#### 【0016】

図2に、パターン基板253の一例(1)と、その拡大図(2)を示す。基板サイズは通常50cm×50cm程度であるが、近年は1mを超すものも使用されるようになった。このなかに副数のディスプレイセル261と試験用画素領域262がある。セル261のサイズは、携帯電話用の2inch角位から20inch角以上までさまざまである。セル261の間には周辺回路が作られることがあり、あいている。

#### 【0017】

図2(1)では、簡単のため、セル261の一つの画素位置をx方向N2, N3、およびy方向L2, L5, L8の6点とし、もう一つをx方向N2, N3、およびy方向L12, L15, L18の6点とする。その2つの間隔はL8からL12までの4  $\mu$  mであり、セル261の画素間隔3  $\mu$  mの整数倍からずれている。また、試験用の画素をx方向N5、およびy方向L6, L13の2点配置する。これらはセル261のy方向画素位置とはずれた位置に配置されている。

#### 【0018】

図左上にインクジェットヘッド254を示す。本例ではヘッドは1つでノズル列

方向は x 方向に向いているが、セル261の解像度に合わせて、複数ヘッドを組み合わせたり、ノズル列方向を x 方向に対し傾ける場合もある。塗布する時は、ヘッド254は動かず、基板253が走査する。

#### 【0019】

図2(2)に示すように、本例で示すディスプレイセル261はカラー用なのでRGB3色の画素263が組になって並んでいる。従って、そのうち1色では図に示すように、間隔 $D_p$ で塗布していけばよい。本例のセル261は、100ppiなので $D_p=254\mu\text{m}$ である。一方、図2(1)に示すセル261の間隔 $D_s$ は、一般に $D_p=254\mu\text{m}$ の倍数になっていないため、前に塗布したセル261の間隔のまま次のセルを塗布すると位置がずれてしまい、間隔は同じでも位相をずらさなければならない。従来の塗布装置では塗布の途中で塗布間隔の位相を高精度にあわせることは、解像度を $1\mu\text{m}$ に上げなければ不可能であった。

#### 【0020】

また、図2(1)に、示した試験用画素領域262のなかの試験用画素264を、図2(2)に示す。これら試験用画素264の y 方向塗布位置は、セル261の画素と位相が違っただけでなく間隔も異なっており、x-y ステージ252の分解能 $1\mu\text{m}$ 単位で、任意に位置決めされる。これも従来の装置で正確に塗布するためには、解像度を $1\mu\text{m}$ に上げなければ不可能であった。解像度を上げれば、データ量が増え、扱いが極めて不便になる。

#### 【0021】

これに対し、本発明装置では、以下のような手段を新たに設けることによりデータ量を増やすことなくセル261を正確に位置決めできるようにした。

#### 【0022】

まず、図3を使って、前記パターンデータ206から塗布データ208及びタイミング制御データ207を生成するデータ変換ソフト202について説明する。

#### 【0023】

パターンデータ206とは、基板253上に形成される塗布パターンを記述するデータである。ここでは、その記述形態には言及せず、単にインクジェットヘッド254によって塗布すべき位置が $1\mu\text{m}$ の精度で記述されているものとする。従っ

て、図3に示すように、実際のパターン基板253から説明を開始する。

#### 【0024】

まずx方向にはインクジェットヘッド254にある128このノズル位置をノズルN1, N2, …, N128で示す。この間隔は正確に固定されている(本例では $254\mu\text{m}$ )。次にy方向には前記y方向エンコーダ出力257に基づき、正確に $1\mu\text{m}$ 単位の位置をラインL1, L2, …, L18, …で示す。基板253のy方向長さが1mの時は、これが10の6乗まで続く。図中網を掛けた場所が、インクジェットヘッド254によって塗布すべき位置である。

#### 【0025】

図の左側にタイミング制御データ207を示す。タイミング制御データ207はラインL1, L2, …毎に定義されており、駆動波形発生タイミング209と塗布データ転送タイミング210からなる。それぞれは0または1の1bitの信号であり、駆動波形発生タイミング209の場合、1が波形を発生する、0がしない、塗布データ転送タイミング210の場合、1が転送を要求する、0がしない、と定義する。各ライン毎2bitの信号なので、基板253の長さが1mの場合でも256kバイトの情報にしかない。

#### 【0026】

駆動波形発生タイミング209で波形発生する(データ"1")ラインは、図より明らかにのようにノズルN1からN128のうち少なくとも1ノズルが塗布するラインである。実際画素の間隔は、図2に示したように $254\mu\text{m}$ なので、セル261だけを塗布する部分では、254ラインに1ラインしか1(波形発生)にならない。大幅な駆動波形発生タイミング209は各ライン毎に任意に定義できるため、位置決め精度は $1\mu\text{m}$ となる。

#### 【0027】

しかし後述するように、駆動波形には時間幅はある( $10\sim 30\mu\text{s}$ )ため、駆動波形は波形発生タイミングを要求する位置から始まって数ライン分発生し続け、その後ノズルからインクが吐出される。そのため、駆動波形発生タイミング209は、実際の塗布位置より以前に発生させる必要がある点と、一度発生させると、駆動波形の発生している時間に相当する数ライン分は、次の発生タイミング209

を発生できない点に配慮してデータを作成する必要がある。

#### 【0028】

従来は波形を一定周期で繰り返し生成していたが、本発明では駆動波形を必要な時にしか発生させないため、通常は待機状態になっており、任意な位置決め精度  $1\mu\text{m}$  で書き出すことが可能になっている。

#### 【0029】

塗布データ転送タイミング210で転送要求する(データ"1")ラインは、図より明らかのようにまず駆動波形発生タイミング209が1の時に限られる。さらに前に転送した塗布データ208と同じデータで再度塗布する場合は、転送を省略している。たとえばラインL5ではラインL2の時にあった塗布データ208と同じなので転送を省略している。またラインL12ではラインL8の時にあった塗布データ208と同じなので転送を省略している。

#### 【0030】

前記のようにセル261内部の画素263位置は周期的に繰り返されるため、セル261だけを塗布する部分では、始めの1回しか塗布データ208を転送する必要がなく、大幅なデータ量の削減につながる。図の例では、ラインL1でセル261のデータを送っているため、セル261だけ塗布するのであれば以後塗布データ208を送る必要はないが、ノズルN5の位置にある試験用画素を記録するために、そのつど転送し直している。

#### 【0031】

図4(1)に、図3の場合に関し、転送するタイミング制御データ207と塗布データ208を示す。従来方法で $1\mu\text{m}$ 毎に全てのデータを転送する場合を図4(2)に示すが、転送するデータ量は大幅に削減される。

#### 【0032】

塗布データ転送タイミング210を設定する場合でも、駆動波形発生タイミング209の場合と同じように制限がある。一つはデータ転送時間がかかるため、実際に塗布するラインより以前にデータを要求しなければならない。一つはそのため一度塗布データ208を転送すると、その後数ラインは転送不可能になる。その反面通常は待機状態になっており、任意な位置決め精度  $1\mu\text{m}$  に合わせて転送するこ

とが可能になっている。従って、図 4 (2) のケースは実際にはありえない。

#### 【0 0 3 3】

以上で、前記パターンデータ206から塗布データ208及びタイミング制御データ207を生成するデータ変換ソフト202についての説明を終える。作成したタイミング制御データ207は、制御用コンピュータ201のバスを通して、タイミング制御ボード204内部のメモリに書き込まれる。作成した塗布データ208は、制御用コンピュータ201のバスを通して、転送機能付メモリボード205に書き込まれる。

#### 【0 0 3 4】

次にタイミング制御ボード204について図 5 を使って説明する。タイミング制御データ207は塗布の前に内部メモリ501に書き込まれる。塗布開始時にはラインカウンタ502はクリアされていて、以後 y 方向エンコーダ出力257を計数していく。その出力503は、内部メモリ501のアドレス入力となり、各ラインL1, L2, …毎のタイミング制御データ207（駆動波形発生タイミング209および塗布データ転送タイミング210）が読み出される。一方遅延パルス生成回路504および505は、駆動波形発生タイミング209および塗布データ転送タイミング210をそれぞれ入力する。もしも前記タイミング209および210が1であった場合、y 方向エンコーダ出力257と同期入力として、それぞれ駆動波形発生トリガ信号506および転送データ要求信号507を発生し、それぞれ駆動波形生成ボード255およびメモリボード205に出力される。

#### 【0 0 3 5】

駆動波形生成ボード255は駆動波形発生トリガ信号506をもとに所定の駆動波形を生成しドライバボード256に送る。駆動波形生成ボード255は公知であるので構造は示さない。メモリボード205は転送データ要求信号507をもとに塗布データ208をドライバボード256に転送する。本実施例ではメモリボード205には8M Hzのクロックが常時入っており、転送データ要求信号507が0から1になると、前記クロックに同期して塗布データ208を1bitずつ転送する。メモリボード205も公知であるので構造は示さない。

#### 【0 0 3 6】

図 6 にタイミングチャートを示す。y 方向エンコーダ出力257によって、図 3

に示したラインL1, L2, …が定義される。本例では y 方向走査速度が50~100m m/sであり、y 方向エンコーダ出力257の平均時間間隔は10~20 $\mu$ sである。駆動波形発生タイミング209および塗布データ転送タイミング210は、これに同期して読み出される。遅延パルス生成回路504は、駆動波形発生タイミング209がラインL2において1になったのを受け、y 方向エンコーダ出力257から所定時間遅延した、駆動波形発生トリガ信号506を出力する。駆動波形生成ボード255は駆動波形発生トリガ信号506をもとに所定の駆動波形258を生成する。

#### 【 0 0 3 7 】

一方遅延パルス生成回路505は、塗布データ転送タイミング210がラインL2において1になったのを受け、y方向エンコーダ出力257から所定時間遅延した、転送データ要求信号507を出力する。メモリボード205は転送データ要求信号507をもとに塗布データ208を転送する。転送データ要求信号507の時間幅は16 $\mu$ sであり、塗布データ208は8Mhzの転送クロックS-CLKに同期してドライバボード256に転送する。ドライバボード256にはS-CLKの他に、128ノズル分の転送が終了すると、ロード信号L-CKがおくられる。

#### 【 0 0 3 8 】

最後に、公知のインクジェットヘッド254およびドライバボード256について図7~8を用いて説明する。

#### 【 0 0 3 9 】

図7に、インクジェットヘッド254の内部にあるノズルの構造を示す。701はオリフィス（ノズル孔）、702は加圧室、703は振動板、704は圧電素子、705は信号入力端子、706は圧電素子固定基板、707は共通インク供給路708と加圧室702とを連結し、加圧室702へのインク流量を制御するリストリクタ、709は振動板703と圧電素子704とを連結する弾性材料（例えばシリコン接着剤など）、710は、リストリクタ707を形成するリストリクタプレート、711は加圧室702を形成する加圧室プレート、712はオリフィス（ノズル孔）701を形成するオリフィスプレート、713は振動板を補強する支持板である。振動板703、リストリクタプレート710、加圧室プレート711、支持板713は、例えばステンレス材から作られ、オリフィスプレート712はニッケル材から作られている。また、圧電素子固定基板706は、セ

ラミックス、ポリイミドなどの絶縁物から作られている。

#### 【0040】

インクは、上から下に向かって共通インク供給路708、リストリクタ707、加圧室702、オリフィス701の順に流れる。圧電素子704は信号入力端子705に電圧が印加されているときに伸縮し、されなくなれば変形しないように取り付けられている。信号入力端子705には後述するアナログ駆動信号がつながれており、吐出タイミングに従って電圧が印加され、加圧室702内のインクの一部がオリフィス701（ノズル孔）から吐出される。

#### 【0041】

図8に、一般的なドライバボード256の構造を示す。ここでは前記圧電素子704を、電気回路の静電容量の記号で示す。圧電素子704の片側（以下、共通端子側）には、各ノズルに共通な駆動波形(電圧)258がつながれている。ここでは圧電素子704を駆動するのに必要な容量（例えば10A）を持ったアンプによって増幅されているとする。圧電素子704のもう片側（以下、個別端子側）にはスイッチ803、128bitラッチ804、128bitシフトレジスタ805が図のようにつながれている。クロックS-CKとともに塗布データ208がシフトレジスタ805に入力されると、順に1bitずつシフトしていく。ここでは、論理1の時吐出、論理0の時非吐出と定義する。ラッチ804は、前記シフトレジスタ805からの合計128bitパラレルデータを前記ラッチクロックL-CKに同期してラッチする。128個のスイッチ803のスイッチ切替端子には、前記ラッチ804からの出力が入力される。スイッチ803は、スイッチ切替端子に論理1が印加されているときは、圧電素子704の個別端子側にグラウンド電圧を与え、論理0が印加されているときは、個別端子側を開放する。従って論理1が印加されているときは圧電素子704が伸縮してインクが塗出するが、論理0が印加されているときは、圧電素子704が伸縮しないのでインクは塗出しない。

#### 【0042】

前記従来装置の他にも変形された装置が存在するが、共通していえることは、前記圧電素子704の共通端子側にはアナログ電圧である駆動波形258が印加され、個別端子側はデジタルの吐出、非吐出信号（塗布データ208）でスイッチングさ



れるということである。この構成は、圧電素子ドライバ701の構造を単純化し、特にマルチノズルインクジェット記録装置においては必須の構成となっている。

#### 【0043】

以上で、本例の説明を終える。本例によれば、きわめて少ない塗布データで、高い位置決め精度を達成することができる。

#### 【0044】

##### 【発明の効果】

本発明によれば、高速高信頼が要求されるマルチノズルインクジェット記録装置において、簡易な構成により吐出する液滴の重量を吐出毎及びノズル毎に変えることができるようになった。これにより高画質な中間調画像を記録することが可能になった。また、非吐出時の圧電素子駆動電圧波形を形成し、液滴重量の安定化をはかることができる。

#### 【0045】

なお、本発明のマルチノズルインクジェット記録装置によって記録される記録媒体は、通常の記録用紙に限らず、ガラス基板、プリント基板等記録ヘッドからの距離を所定に保てるものであれば対象を選ばない。また記録用インクも水性インク、油性インク、溶剤インク他、メタルインク、ディスプレイ用発光及びフィルタ材料等、前記圧電素子駆動信号により吐出が可能で、さらに吐出重量が変調できるものであれば対象を選ばない。

##### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明装置の全体構成を示す概略説明図

【図2】 本発明の一例となるパターン基板およびその拡大図

【図3】 パターンデータから塗布データ及びタイミング制御データを生成するデータ変換ソフトの説明図

【図4】 転送するタイミング制御データ207と塗布データ208の説明図

【図5】 タイミング制御ボードの構成を示すブロック図

【図6】 本発明の一例となるノズル駆動のタイミングチャート

【図7】 インクジェットヘッド内部にあるノズルの構造の一例を示す断面図

【図8】 ドライバボードの構造の一例を示す説明図

## 【符号の説明】

制御用コンピュータ 201

データ変換ソフト 202

ステージ制御ソフト 203

メモリボード 205

タイミング制御ボード 204

パターンデータ 206

塗布データ 208

タイミング制御データ 207

駆動波形発生タイミング 209

塗布データ転送タイミング 210

塗布装置 251

x-y ステージ 252

パターン基板 253

インクジェットヘッド 254

駆動波形生成ボード 255

ドライバボード 256

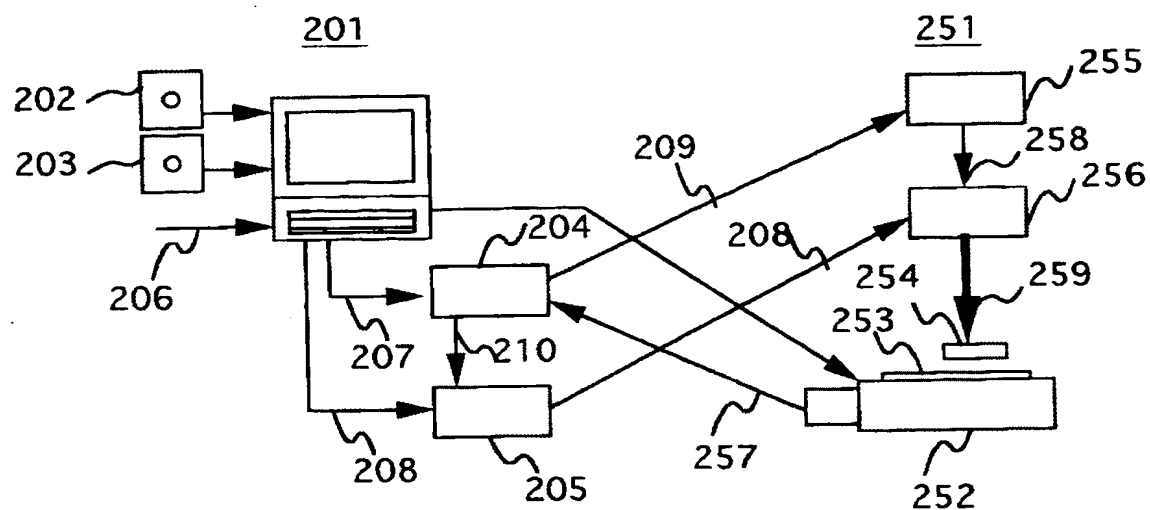
y方向エンコーダ出力 257

駆動波形 258

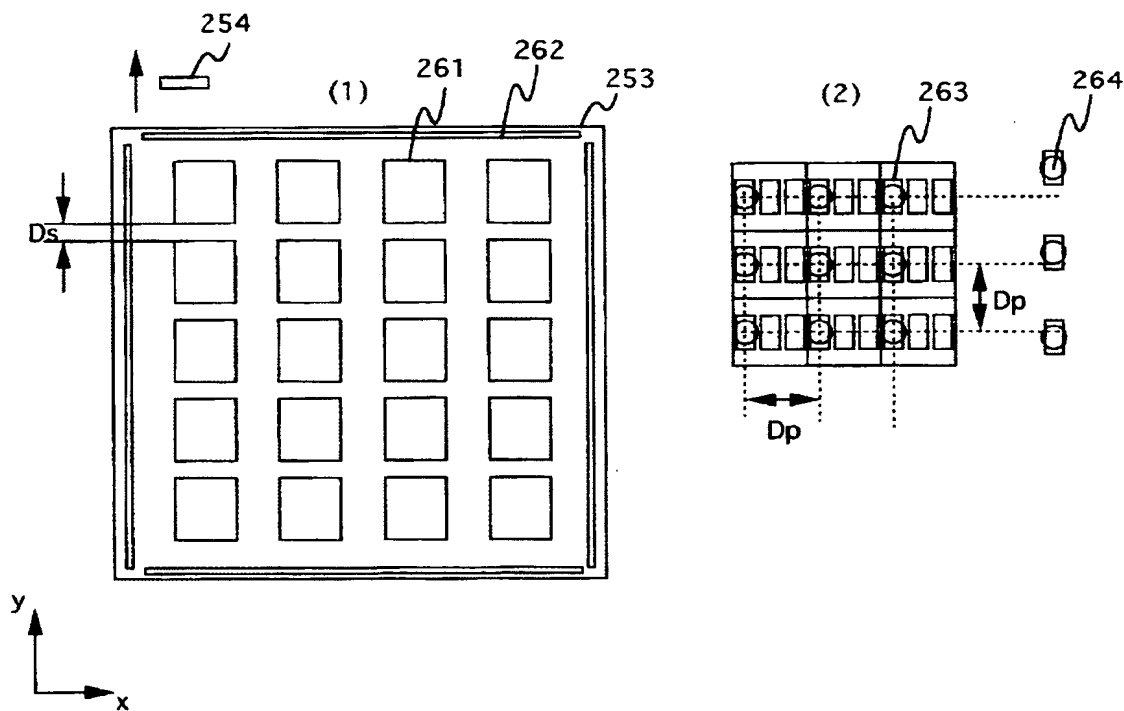
【書類名】

図面

【図 1】



【図 2】



【図 3】

207

257 209 210

206

208

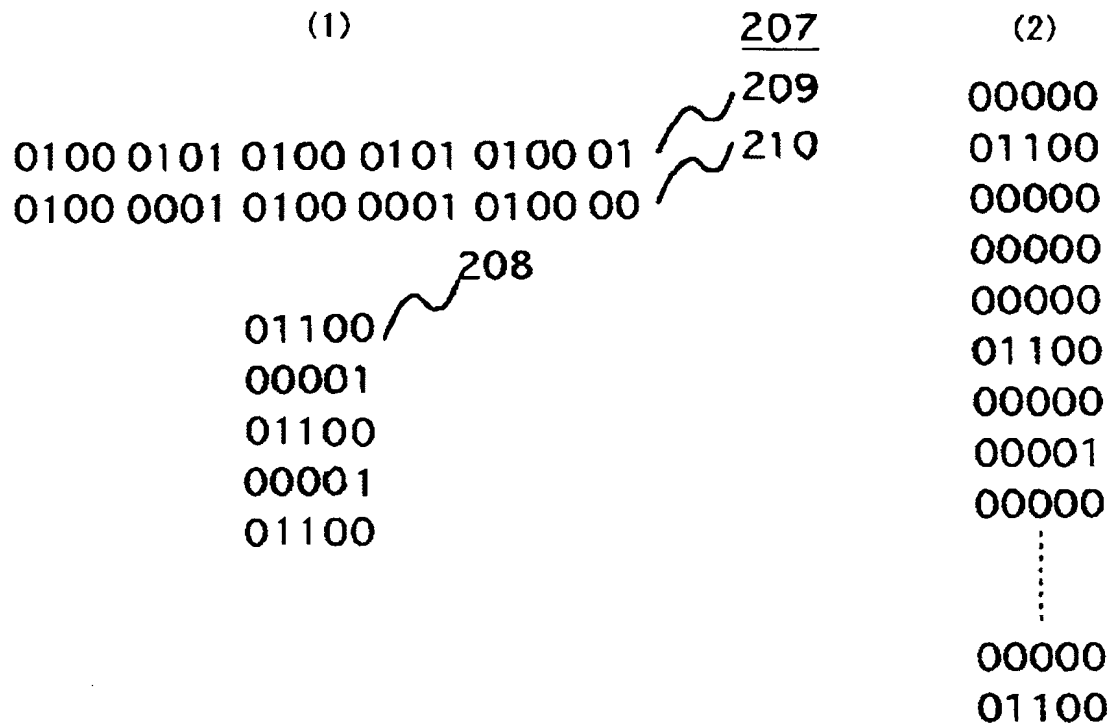
y

x

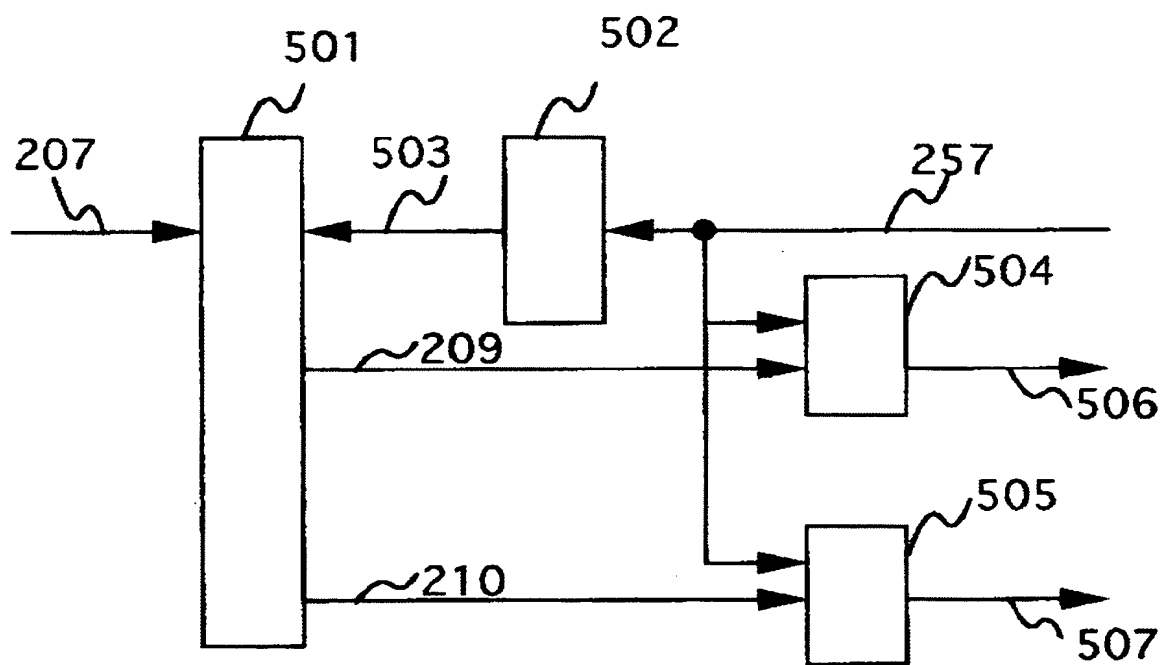
N1 N2 N3 N4 N5

L1	0 0						
L2	1 1	0	1	1	0	0	
L3	0 0						
L4	0 0						
L5	0 0						
L6	1 0						
L7	0 0						
L8	1 1	0	0	0	0	1	
L9	0 0						
L10	1 1	0	1	1	0	0	
L11	0 0						
L12	0 0						
L13	0 0						
L14	1 0						
L15	0 0						
L16	1 1	0	0	0	0	1	
L17	0 0						
L18	1 1	0	1	1	0	0	
L19	0 0						
L20	0 0						
L21	0 0						
L22	1 0						

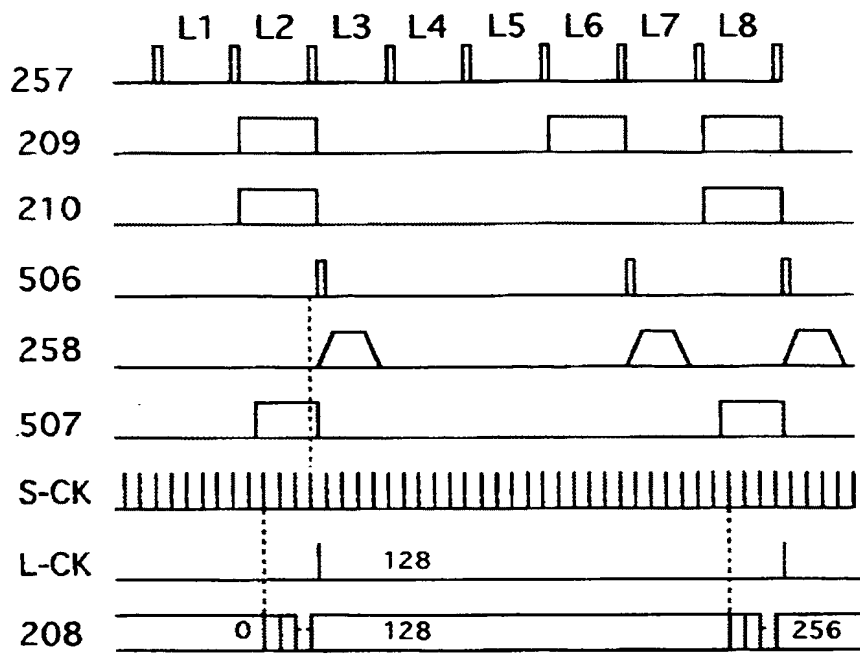
【図 4】



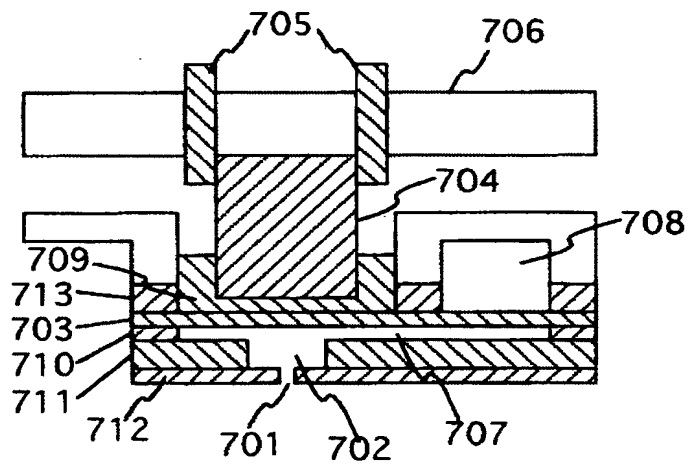
【図 5】



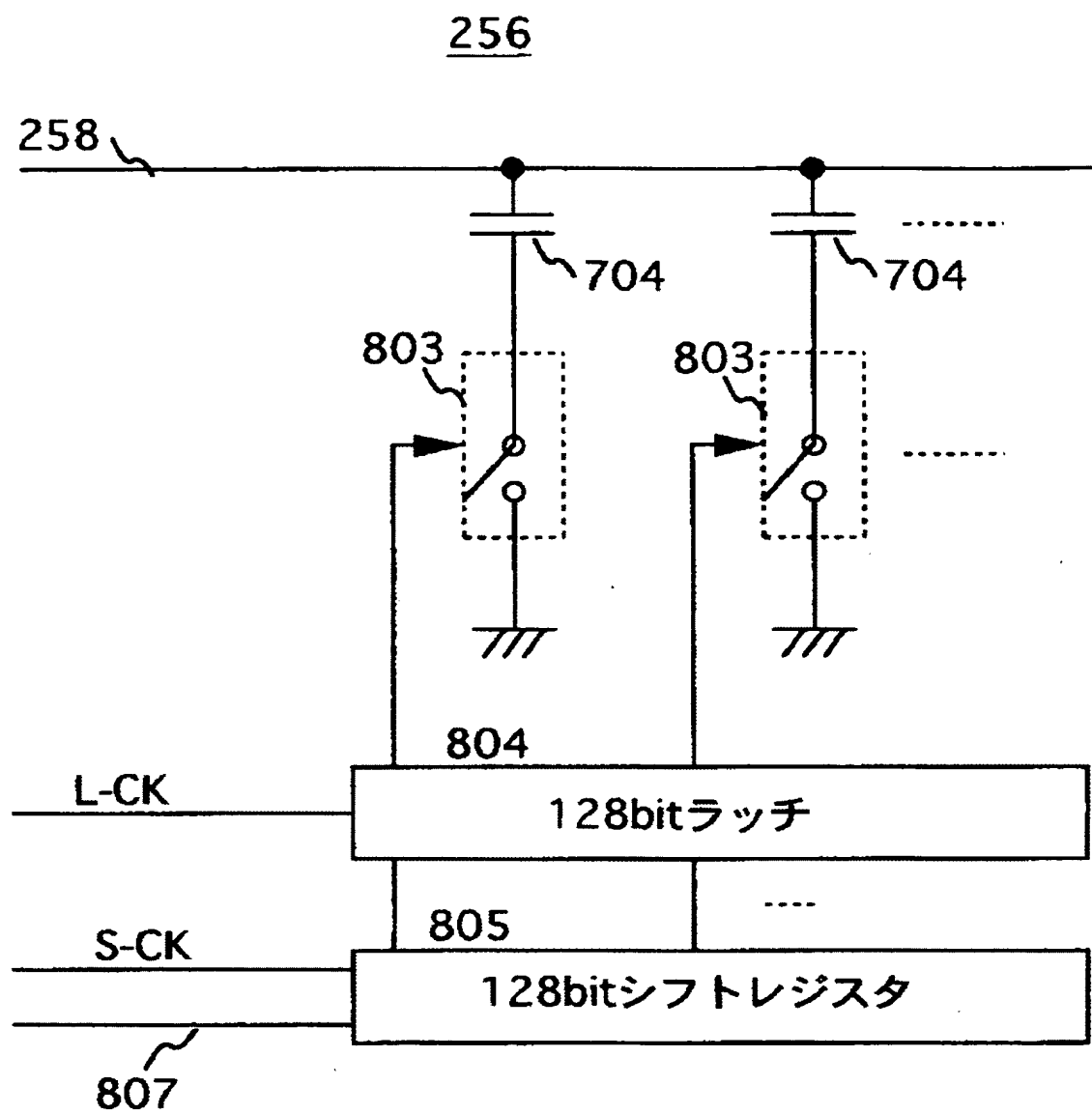
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ディスプレイ製造時にはまず大型基板に高精度にパターンニングされる。インクジェットはその上に正確に塗布することになる。ディスプレイセル自体の解像度は低いが基板上への位置決め精度は極めて高いという特徴があり、これを合理的に記録する装置が望まれていた。

【解決手段】 セル記述データから、高精度な位置決め精度に寄与するタイミング制御データと、セル内部の低解像度の記述に関する塗布データとを分離して生成する。さらに吐出タイミングやデータ転送タイミングを自由に設定できるようにした。これにより、データ量を増やすことなく極めて高精度に位置決めできる装置を実現した。

【選択図】 図 1



認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 3 - 0 0 3 9 0 9
受付番号	5 0 3 0 0 0 2 9 6 9 6
書類名	特許願
担当官	第二担当上席 0 0 9 1
作成日	平成 1 5 年 1 月 1 4 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】 平成15年 1月10日

次頁無

特願 2 0 0 3 - 0 0 3 9 0 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 3 0 2 0 5 7 1 9 9 ]

1. 変更年月日            2 0 0 2 年 1 0 月    1 日  
   [変更理由]            新規登録  
     住 所                神奈川県海老名市下今泉 8 1 0 番地  
     氏 名                日立プリンテイングソリューションズ株式会社
  
2. 変更年月日            2 0 0 3 年    9 月 1 7 日  
   [変更理由]            住所変更  
     住 所                東京都港区港南二丁目 1 5 番 1 号  
     氏 名                日立プリンテイングソリューションズ株式会社